

Publication number : 61-093332

Date of publication of application : 12.05.1986

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable always maintaining of a proper dehumidifying capability by a method wherein a condenser and an evaporator are selected for a second heat exchanger in response to a flowing air temperature.

CONSTITUTION: When a flowing air temperature is higher than the desired temperature, this condition is sensed by the sensor 11, the first opening or closing valve 7a is closed and the second opening or closing valve 9b is opened. As a result, the coolant discharged from the compressor 1 is flowed as indicated by a rigid arrow line, condensed at the first heat exchanger 6, thereafter its pressure is decreased through the first metering device 7b, a part of the coolant is evaporated through the second heat exchanger, it is passed through the second opening or closing valve 9a and the remaining liquid coolant is evaporated at the third heat exchanger 10. Then, the coolant is returned back again to the compressor 1. When the temperature is less than the desired temperature, the coolant is flowed as indicated by a broken line arrow, a part of the coolant is condensed by the first heat exchanger 6, thereafter it is passed through the first opening or closing valve 7a, reaching the second heat exchanger 8 and there the remaining coolant is condensed. The liquified coolant is decreased in its pressure at the second metering device 9b, evaporated by the third heat exchanger 10 and then it is returned back to the compressor 1.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-93332

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 24 F 11/02  
F 25 B 1/00

識別記号

1 0 2  
1 0 4

庁内整理番号

D-7914-3L  
B-7536-3L

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 除湿装置

⑯ 特 願 昭59-214905

⑰ 出 願 昭59(1984)10月12日

⑱ 発 明 者 根 来 耕 一 和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株式会社和歌山製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

除湿装置

2. 特許請求の範囲

圧縮機、この圧縮機から吐出された冷媒を凝縮する第1の熱交換器、流入空気の色度を検知する検知器、この検知器で検知された流入空気の温度が所定以上るとき第1の熱交換器で凝縮された冷媒を蒸発させかつ上記温度が所定以下るとき凝縮する第2の熱交換器、上記温度が所定以上および所定以下のいずれのときも第2の熱交換器から出た冷媒を蒸発させて圧縮機に戻す第3の熱交換器、上記第1の熱交換器と第2の熱交換器間に設けられ上記温度が所定以上るとき閉じかつ所定以下るときに開く第1の開閉弁と第1の絞り装置とによる第1の並列回路、上記第2の熱交換器と第3の熱交換器との間に設けられ上記温度が所定以上るとき開きかつ所定以下るとき閉じる第2の開閉弁と第2の絞り装置とによる第2の並列回路を備える除湿装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は冷凍サイクルを応用した除湿装置に関し、特に、その低温における除湿能力を改良するようにしたものである。

〔従来の技術〕

第3図は従来の除湿装置の冷凍サイクル図であり、この第3図において、圧縮機1から吐出された高温高压のガス冷媒は、凝縮器2により凝縮した後、絞り装置3にて減圧され、蒸発器4で蒸発して再び圧縮器1に戻る。

一方、送風機5により矢印A1方向に吸入された空気はまず、蒸発器4にて冷却除湿され、その後、凝縮器2にて加熱されて吹き出される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来の除湿装置では、次のような問題があつた。すなわち、除湿装置の用途は多種多用であり、除湿すべき空気の温度域も広範囲(たとえば5-40℃)なものとなるが、蒸発器4を通過する風量が一定であり、かつ蒸発器4の

熱交換性能（蒸発温度と流入空気温度との温度差1℃当たりの熱交換量）もほぼ一定であるため、吸入空気温度の低い条件では、除湿能力が極端に低下するという問題点があつた。

これは、吸込温度が低いときには蒸発圧力が低下し、これに伴い圧縮機1から吐出される冷媒量が減少して、蒸発器4における冷却量が低下するためであり、蒸発温度と吸入空気温度との差が減少し、吸入空気はほとんど潜熱変化せず、顕熱変化してしまうためである。

この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、吸入空気温度が低い場合でも十分な除湿能力を発揮させることができる除湿装置を得ることを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る除湿装置は、第1、第2、第3の熱交換器を備え、各々の熱交換器を開閉弁と絞り装置とからなる並列装置を介して順次接続し、第1の熱交換器の空気流入側に第2、第3の熱交換器を並設し、流入空気状態を検知する検知器に

第1の並列回路7は第1の開閉弁7aと第1の絞り装置7bとを並列に接続して構成されている。第1の熱交換器6に対向して送風機5が配設されている。

第2の熱交換器8の出口管8bは並列回路9を介して第3の熱交換器10の入口管10aに接続されている。第2の並列回路9は第2の開閉弁9aと第2の絞り装置9bとを並列にして構成されている。

第3の熱交換器10の出口管10bは圧縮機1の入口に接続されている。第2の熱交換器8、第3の熱交換器10は第1の熱交換器6の風上側、すなわち、流入空気に対向して設けられている。

第1ないし第3の熱交換器6、8、10に矢印A1方向に流入する空気の温度は感温部11aで検知して、感温出力を検知器11に入力するようになつている。

さらに、上記第1、第2、第3の熱交換器6、8、10は第2図に示すように、共通のフィン12により構成されており、空気流入側に第1の熱交

より、開閉弁をそれぞれ開閉制御するようにしたものである。

#### 〔作用〕

この発明においては、流入空気が所定温度以上のときには、第2の熱交換器は蒸発器として作用し、逆に流入空気温度が所定温度以下のときには、第2の熱交換器は凝縮器として作用するため、流入空気温度が低い場合には、蒸発器として作用する熱交換器は第3の熱交換器のみとなり、第3の熱交換器において十分潜熱変化する。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の除湿装置の実施例について図面に基づき説明する。第1図はその一実施例の冷凍サイクル図であり、この第1図において、第3図と同一部分には同一符号を付して述べる。

圧縮機1から吐出された冷媒は第1の熱交換器6の入口管6aに流入するようになつている。この第1の熱交換器6の出口管6bは第1の並列回路7を介して第2の熱交換器8の入口管8aに連結されている。

換器6を、空気流入側の上部に第2の熱交換器8を、空気流入側の下部に第3の熱交換器10をそれぞれ形成している。

また、第1、第2、第3の熱交換器6、8、10の境界にはフィン12にスリット13が設けられ、各々の熱交換器間での熱伝導が軽減されるようになつている。

なお、第2図における6a、6b、8a、8b、10a、10bはそれぞれ、第1図で示したように第1、第2、第3の熱交換器6、8、10の冷媒の入口管および出口管であり、14はヘアーピン管、15はヘアーピン管14を連通するUベンドである。

次に以上のように構成されたこの発明の除湿装置の作用について説明する。第1図において、流入空気温度が所定温度以上のときは、これを検知器11が検知し、第1の開閉弁7aが閉じ、第2の開閉弁9bが開く。

この結果、圧縮機1から吐出された冷媒は実際矢印のごとく流通し、第1の熱交換器6にて凝縮

し、その後、第1の絞り装置7bにて減圧され第2の熱交換器8で一部が蒸発し、さらに、第2の開閉弁9aを通過して、第3の熱交換器10で残りの冷媒が蒸発する。そして再び圧縮機1に戻る。

このとき、第2、第3の熱交換器8、10にて冷却除湿された空気は、第1の熱交換器6にて加熱され、乾燥空気として吹き出される。

次に、流入空気温度が所定温度以下の場合について説明する。この場合、検知器11により、第1の開閉弁7aが開き、第2の開閉弁9aが閉じる。この結果、圧縮機1から吐出された冷媒は、破線矢印のごとく流通し、第1の熱交換器6で一部が凝縮し、その後、第1の開閉弁7aを通過して、第2の熱交換器8に至り、ここで残りの冷媒が凝縮する。液化した冷媒は、第2の絞り装置9bにて減圧され、第3の熱交換器10にて蒸発し、再び圧縮機1に戻る。

この場合、蒸発器として作用している熱交換器は第3の熱交換器10のみとなり、蒸発器を通過する風量が減少することになる。したがって、蒸

発器として作用する熱交換器の伝熱面積が減少して、これにともない、蒸発温度が低下し、流入空気温度と蒸発温度との差が十分確保される。

これらの相乗効果により、流入空気は第3の熱交換器10にて十分潜熱変化するので、除湿量が適正に維持される。冷却除湿された空気は、第1の熱交換器6にて加熱され、乾燥空気として吹き出される。

ところで、上記説明では、流入空気温度が所定温度以上のときは第1の開閉弁7aが閉じ、第2の開閉弁9bが開く場合だけを述べたが、流入空気温度が異常に上昇した場合には、検知器11により、逆に第1の開閉弁7aを開き、第2の開閉弁9aを閉じ、第1、第2の熱交換器6、8ともに凝縮器として作用させることにより、凝縮圧力の異常上昇を防止し、圧縮機1の苛酷な運転や異常停止を防止することができる。

#### 〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、第1の熱交換器の空気流入側に第2の熱交換器と第3の熱交換

器を設け、各々の熱交換器を開閉弁と絞り装置の並列回路を介して接続し、流入空気温度に応じて、第2の熱交換器に対して凝縮器と蒸発器の選択作用をさせるようにしたので、流入空気温度の広範囲な状態においても常に適正な除湿能力を維持できると同時に、安定した運転を維持することができるという効果がある。

#### 4 図面の簡単な説明

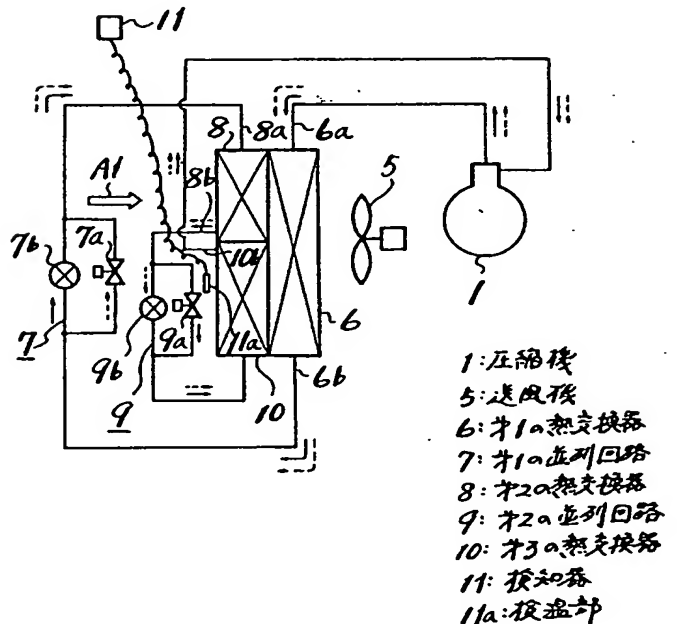
第1図はこの発明の除湿装置の一実施例を示す冷凍サイクル図、第2図はこの発明の除湿装置における熱交換器の構成を示す斜視図、第3図は従来の除湿装置の冷凍サイクル図である。

1…圧縮機、5…送風機、6…第1の熱交換器、7a…第1の開閉弁、7b…第1の絞り装置、8…第2の熱交換器、9a…第2の開閉弁、9b…第2の絞り装置、10…第3の熱交換器、11…検知器、12…フィン、13…スリット。

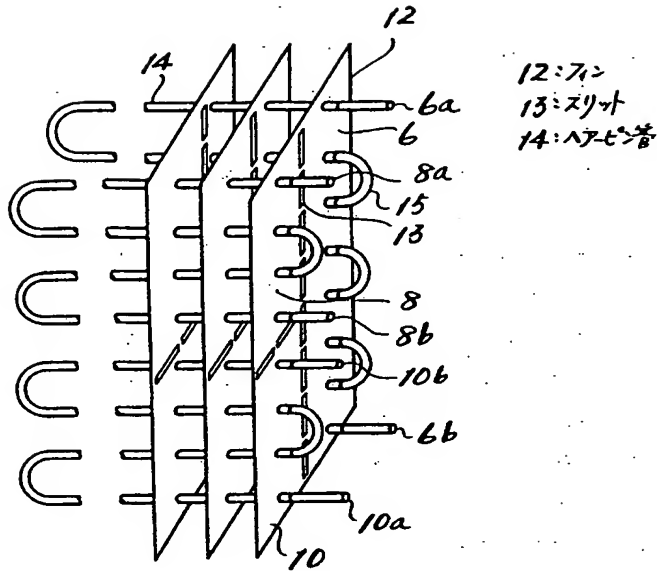
なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄 (ほか2名)

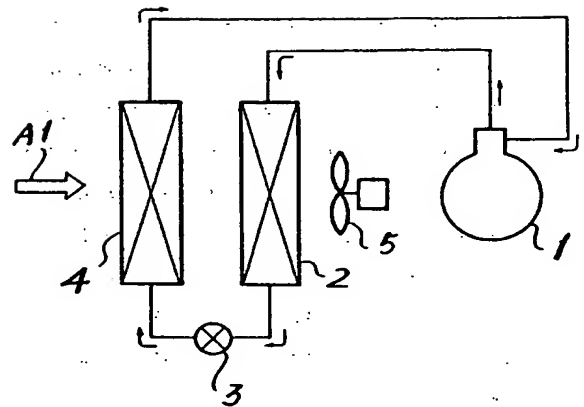
第 1 図



第 2 図



第 3 図



手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 60 年 2 月 7 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 59-214905号
2. 発明の名称 除湿装置
3. 補正をする者
 

事件との関係	特許出願人
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称	(601)三菱電機株式会社
	代表者 片 山 仁 八 郎
4. 代 理 人
 

住 所	東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
	三菱電機株式会社内
氏 名	(7375) 弁理士 大 岩 増 雄
	(〒100 03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

- (1) 明細書の特許請求の範囲の欄
- (2) 図面

6. 補正の内容

- (1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (2) 図面第1図を別紙の通り補正する。

7. 添付書類

- (1) 補正後の特許請求の範囲の全文を記載した書面 1 通
- (2) 補正図面 1 通

方式  
審 査



補正後の特許請求の範囲  
の全文を記載した書面

## 2. 特許請求の範囲

圧縮機、第1の熱交換器、第1の開閉弁と第1の絞り装置とを並列に設けた第1の並列回路、第2の熱交換器、第2の開閉弁と第2の絞り装置とを並列に設けた第2の並列回路、および第3の熱交換器を順次接続した冷凍サイクルと、上記第1、第2、第3の熱交換器に送風する送風機と、流入空気温度を検知する検知器とを備え、上記検知器によつて第1、第2の開閉弁を開閉制御し、流入空気温度によつて第2の熱交換器を凝縮器と蒸発器とに切換えて作用させるようにしたことを特徴とする除湿装置。

